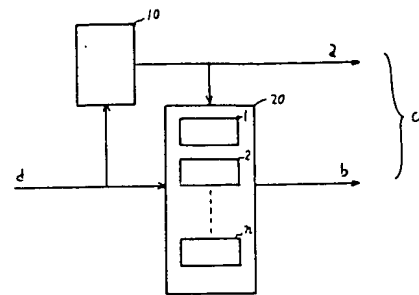


**(54) ADAPTIVE VECTOR QUANTIZATION SYSTEM**

(11) 62-32785 (A) (43) 12.2.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-172108 (22) 5.8.1985  
 (71) FUJITSU LTD (72) KIICHI MATSUDA(4)  
 (51) Int. Cl. H04N7/137

**PURPOSE:** To remarkably reduce the volume of calculation for the selection of reproducing vector by detecting the luminance change of an input signal by block unit and selecting the reproducing vector corresponding to the volume of the luminance change.

**CONSTITUTION:** An inputted block is inputted to a vector quantizer 20 and a luminance change measuring and rank deciding part 10. At the luminance change measuring and rank deciding part 10, the luminance change of the inputted block is measured and a rank is decided corresponding to the volume of the luminance change, for example, 1, 2, ..., n from the smallest, and a rank information is sent to the vector quantizer 20, and also, is transmitted to a transmission path. At the vector quantizer 20, either of vector quantizers 1~n is selected and quantized corresponding to the rank information and the information quantized, and code information is sent to the transmission path. Thereby, the calculation volume for a selection at the vector quantizer can be reduced.



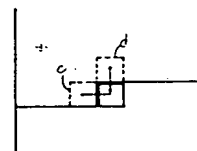
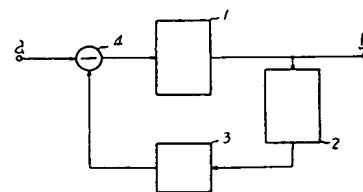
a: rank information, b: code information, c: to transmission path, d: input

**(54) AVERAGE VALUE FORECASTING TYPE VECTOR QUANTIZATION SYSTEM**

(11) 62-32786 (A) (43) 12.2.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-172109 (22) 5.8.1985  
 (71) FUJITSU LTD (72) KIICHI MATSUDA(4)  
 (51) Int. Cl. H04N7/137

**PURPOSE:** To reduce the number of reproducing vector without increasing the volume of transmitting information by forecasting the average value of a block to be encoded using the average value of a picture element block already encoded and applying a vector quantization after an average value forecasting and encoding process.

**CONSTITUTION:** An input block is vector-quantized at and transmitted from a vector quantizer 1, however, the block quantized at the quantizer is stored at an average value memory 3 as the block already reverse-quantized and encoded at a vector reverse quantizer 2. And for example, 1/2 of the average value between a preceding block (c) and a block (d) of one preceding row is added on the block, the average value being calculated and the average value forecasting and encoding process that the above average value is subtracted from the input block is performed. And a value that the average value is forecasted and encoded is quantized at and transmitted from the vector quantizer 1. Thereby, the number of the reproducing vector can be reduced.



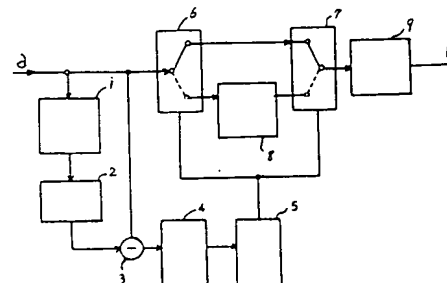
a: input, b: output

**(54) SUBSAMPLING TYPE VECTOR QUANTIZATION SYSTEM**

(11) 62-32787 (A) (43) 12.2.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-172110 (22) 5.8.1985  
 (71) FUJITSU LTD (72) KIICHI MATSUDA(4)  
 (51) Int. Cl. H04N7/137

**PURPOSE:** To reduce the number of encoding bits per one block by applying a subsampling in a proportion of n:1 against a picture element block signal and converting and vector-quantizing the n-number of blocks to one block in bulk.

**CONSTITUTION:** Against an inputted picture element block, a subsampling process is applied in a ratio of n:1 (n is real number of one or more) at a subsampling device 2, and a reproducing picture is obtained a subsampled portion being interpolated by an interpolator 2, and a difference between an original picture is taken at a subtractor 3, detecting an error by an error detector 4. And it is compared with a prescribed threshold by a process deciding device 5 and when it is under the threshold, it is recognized as a flat part, setting switches 6 and 7 to dotted lines sides as shown in figure. And the subsampling process in a ratio of n:1 is performed at a subsampling device 8, converting the n-number of blocks to one block and sending it to a vector quantizer 9. Thus, the n-number of blocks can be transmitted in one code at the flat part, thereby encoding process being performed with less number of bits.



a: input, b: output

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-32785

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月12日

H 04 N 7/137

8321-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 適応形ベクトル量子化方式

⑯ 特 願 昭60-172108

⑰ 出 願 昭60(1985)8月5日

⑱ 発 明 者	松 田	喜 一	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	伊 藤	隆	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	川 井	修	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	酒 井	潔	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 発 明 者	津 田	俊 隆	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 出 願 人	富 士 通 株 式 会 社		川崎市中原区上小田中1015番地	
⑲ 代 理 人	弁 理 士 井 桁 貞 一			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

適応形ベクトル量子化方式

## 2. 特許請求の範囲

画像信号をベクトル量子化するに際し、  
入力信号のブロック単位の輝度の変化を検出し、  
輝度の変化の大小に応じ夫々に対応して用意され  
た再生ベクトルを持つコードブックの中から再生  
ベクトルを選び、  
輝度の変化の大小のランク情報と再生ベクトルの  
コードとを伝送するようにしたことを特徴とする  
適応形ベクトル量子化方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

画像信号をベクトル量子化するに際し、入力信  
号のブロック単位の輝度の変化を検出し、輝度の  
変化の大小に応じ夫々に対応して用意された再生  
ベクトルを持つコードブックの中から再生ベクト

ルを選ぶようにすることで、再生ベクトル選択の  
為の計算量を少なくしたものである。

(産業上の利用分野)

本発明は、画像信号のベクトル量子化方式の改  
良に関する。

画像信号の符号化方式として最近ベクトル量子  
化方式が用いられるようになった。

これは第2図の1例に示す如く、画面を例えば  
4×4の画素のブロック(16次元のベクトル)  
に区切り、これ等のブロックにて発生が予想され  
る各種輝度情報の再生ベクトルを種々作り、これ  
にコードを付し、これ等を集めたコードブックを  
用意しておき、画像信号を送信する時、ブロック  
毎に該コードブック中の、このブロックの輝度情  
報に最も近い再生ベクトルを選択し、この再生ベ  
クトルのコードを送信することで、帯域圧縮度を  
高めるようにする方法である。

このベクトル量子化を行う場合再生ベクトルを  
選択する計算量が少ないことが望ましい。

〔従来の技術と発明が解決しようとする問題点〕

従来のベクトル量子化方式としては、画像信号を送信する時、ブロック毎にコードブック中の、このブロックの輝度情報に最も近い再生ベクトルを選択し、この再生ベクトルのコードを送信している。

この場合、綺麗な絵を再生するのに、輝度の変化の少ない平坦部（輝度の変化の小さい所）では少ない再生ベクトルで対応出来るが、絵の輪郭部の如く輝度の変化の多いエッジ部では多くの再生ベクトルが必要になる。従って、綺麗な絵を再生するには平坦部エッジ部両方に対応した大量の再生ベクトルを持ち、この中から選択するようにしているので、再生ベクトルを選択する計算量が多くなる問題点がある。

尚輝度の変化 $P$ とは画素の輝度のレベルを $X_i$ とした時以下の式に示す場合を含んでいる。

$$P = 1/n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2,$$

$$P = 1/n \sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|,$$

を選択するので、選択の為の計算量としては、平坦部においては非常に少なく、エッジ部においても従来よりは少なくなるので全体として計算量を非常に少なく出来る。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明の実施例のブロック図である。図中10は輝度の変化測定及びランク決定部、20、1、2、 $n$ はベクトル量子化器で、1はパワーの小さい部分に対応した再生ベクトルの少ないベクトル量子化器、 $n$ は輝度の変化の大きい部分に対応した再生ベクトルの多いベクトル量子化器、2は輝度の変化の中間部分に対応した再生ベクトルの数も中間のベクトル量子化器である。

入力するブロックは、ベクトル量子化器20及び輝度の変化測定及びランク決定部10に入力する。

輝度の変化測定及びランク決定部10では、入力するブロックの輝度の変化を測定し、輝度の変化の大きさに応じて例えば輝度の変化の小さい方

$$P = \max_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|,$$

$$\text{但し } X = 1/n \sum_{i=1}^n X_i$$

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は、入力信号のブロック単位の輝度の変化を検出し、輝度の変化の大小に応じ夫々に対応して用意された再生ベクトルを持つコードブックの中から再生ベクトルを選び、輝度の変化の大小のランク情報と再生ベクトルのコードとを伝送するようにした本発明の適応形ベクトル量子化方式により解決される。

#### 〔作用〕

本発明によれば、輝度の変化の小さい平坦部に対しては少ない再生ベクトルのコードブックを与え、輝度の変化の大きいエッジ部に対しては、これに対応した再生ベクトルの多いコードブックを与える如く、輝度の変化の大小に応じて夫々に対応したコードブックを与え、輝度の変化の大小に応じて夫々のコードブックの中から再生ベクトル

から1、2、 $\dots$ 、 $n$ とランクを決定し、このランク情報をベクトル量子化器10に送ると共に伝送路に送信する。

ベクトル量子化器20ではランク情報に応じて、ベクトル量子化器1、2、 $\dots$ 、 $n$ のいずれかを選択して、ベクトル量子化して、コード情報を伝送路に送出する。

このようにすれば、ベクトル量子化器1では再生ベクトル数は少ないので計算量は非常に少なく、ベクトル量子化器2、 $\dots$ 、 $n$ になるに従い、再生ベクトル数が多くなるので計算量は多くなるも、ベクトル量子化器 $n$ でも従来のものに比しては選択の為の計算量は少ないので、全体として非常に計算量を少なく出来る。

#### 〔発明の効果〕

以上詳細に説明せる如く本発明によれば、画像信号をベクトル量子化する場合、再生ベクトルを選択する計算量を、非常に少なく出来る効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のブロック図、

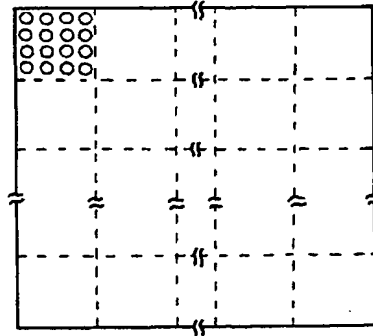
第2図はベクトル量子化の場合の1例の画面をブロックへの分割図である。

図において、

1, 2, n, 20はベクトル量子化器、

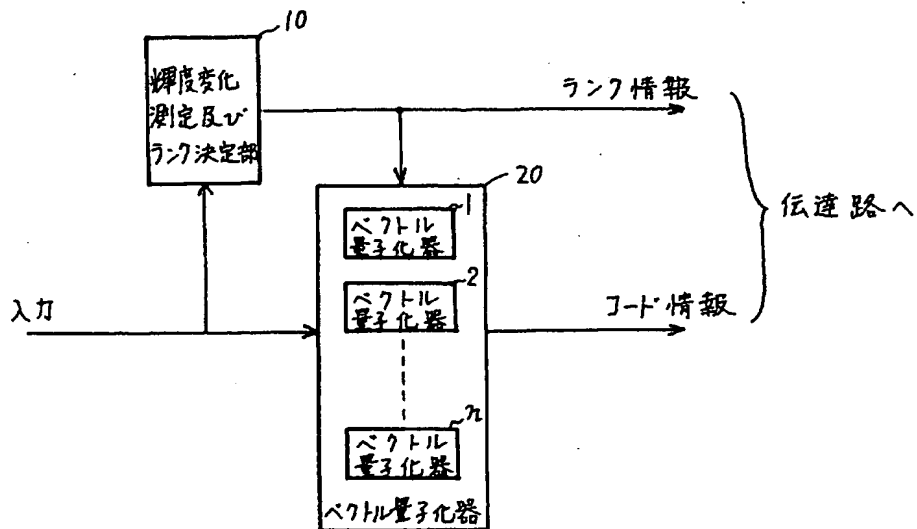
10は輝度の変化測定及びランク決定部である。

代理人 弁理士 井桁貞一



ベクトル量子化の場合の一例の画面をブロックへの分割図

第2図



本発明の実施例のブロック図

第1図